

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10274877
PUBLICATION DATE : 13-10-98

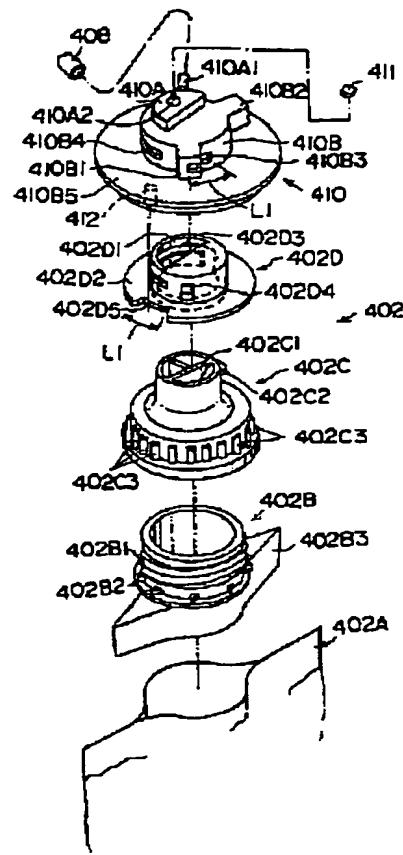
APPLICATION DATE : 31-03-97
APPLICATION NUMBER : 09080483

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : HODOSHIMA TAKASHI;

INT.CL. : G03G 15/08 B65D 83/06

TITLE : DEVELOPER CONTAINER, AND
DEVELOPER STORAGE DEVICE
USING THE CONTAINER



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-274877

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.[®]

識別記号
112

F I
G 03 G 15/08
B 65 D 83/06

112
z

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平9-80483

(22)出願日 平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 村松 智
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 笠原 伸夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 程島 隆
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

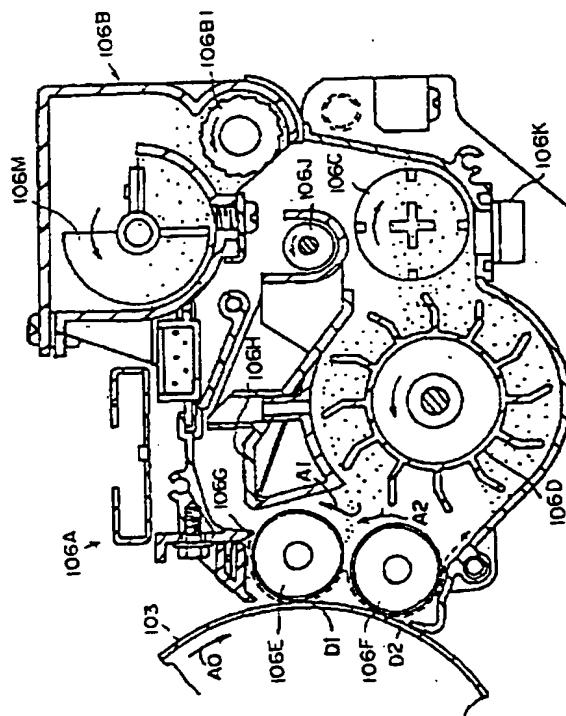
(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54) [発明の名称] 現像剤収納器及び該現像剤収納器を用いる現像剤貯蔵装置

(57) 【要約】

【課題】運搬効率のよいリサイクル可能な現像剤収納器を提供することと、その現像剤収納器を用いて現像剤を補給するのに最適な現像剤貯蔵装置を提供することである。

【解決手段】袋状に形成された収納部402Aと、該袋収納部402Aに設けられた現像剤供出口402C1を開閉するシャッター部材402Dとを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤を収納する現像剤収納器において、

袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口を開閉するシャッター部材とを有することを特徴とする現像剤収納器。

【請求項2】請求項1に記載の現像剤収納器において、前記シャッター部材が前記袋収納部に前記現像剤供出口が形成された供出口部材に取り付けられることを特徴とする現像剤収納器。

【請求項3】請求項1または2に記載の現像剤収納器において、前記供出口部材の前記現像剤供出口を形成している部分が円筒状に形成され、前記シャッター部材が前記供出口部材の軸線を中心に回転して前記現像剤供出口を開閉することを特徴とする現像剤収納器。

【請求項4】像担持体上で原稿内容に応じて形成されている静電潜像を可視像処理する現像装置に供給する現像剤を貯留する現像剤貯蔵容器を有し、該現像装置を備えた画像形成装置本体に対して独立して設けられ現像剤貯蔵装置において、

前記現像剤貯蔵容器の上部に、袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口を開閉するシャッター部材とを有する現像剤収納器を結合する結合部を設けたことを特徴とする現像剤貯蔵装置。

【請求項5】請求項4記載の現像剤貯蔵装置において、前記結合部には回転することにより現像剤供出口を開閉するシャッター部材に係合する係合手段が設けられていることを特徴とする現像剤貯蔵装置。

【請求項6】請求項4または5記載の現像剤貯蔵装置において、前記現像剤貯蔵容器には、回転することにより軸方向に沿って現像剤を移動させることができスクリュー状のロータを備えた粉体ポンプと、該粉体ポンプにより移動してくる現像剤を拡散させた状態で流動させる空気供給手段とを備えている現像剤供給手段が設けられ、フレキシブルな移送管を介して前記現像装置に連結されていることを特徴とする現像剤貯蔵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成に用いられる現像剤を収納する現像剤収納器及び該現像剤収納器を用いる現像剤貯蔵装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真複写方式の画像形成装置は、一様帶電された像担持体をなす感光体上に露光あるいは光書込み等によって静電潜像を形成し、この静電潜像を例えば磁性キャリアとトナーとを混合した二成分系現像剤のトナーあるいは両者を一体化した一成分系現像剤により可視像処理することにより可視像とし、その可視像を記録紙等に転写して複写物を得るようになっている。

【0003】可視像処理に用いられる現像剤は、可視像処理が継続されることによって消費量が増え、供給される際の濃度が低下してくる。上記した現像剤のうち、二成分系現像剤の場合には、トナーの量が経時に減少し、現像剤中でのトナー濃度が低下し、希望する画像濃度が得られなくなる。

【0004】そこで、画像濃度の低下を抑えるために、現像剤中でのトナー濃度が所定値以下になると、トナーを補給して現像剤中でのトナー濃度を安定した状態に維持することが行われている。

【0005】現像装置に付設されているトナー補給部は、一定量の補給用トナーを収容し、現像剤中でのトナー濃度の変化に応じてトナーを現像剤中に補給するようになっている。しかし、現像装置に設置されているトナー補給部は、装置の大型化を防止するために比較的小型化されているのが現状である。このため、トナー補給部内に収容されていたトナーがなくなると、一例として、現像装置内に装備されているトナー補給部を外部に取り出し、トナー補給部の交換を行なうようになっている。

【0006】トナー補給部の交換に際しては、稼働状態にある画像形成装置を一旦停止させるので、交換作業および装置の再起動に要する時間が画像形成に直接作用しない無駄な時間となる。

【0007】このような事態を防止して画像形成装置の稼働中断時間を短くすることが望まれる。上記した要求を満足させる意図で提案されているものに、現像装置に比較的大量の補給トナーを収容可能なトナー貯留部を設け、このトナー貯留部と現像装置とを接続し、トナー補給部でのトナーの残量に応じてトナーを補給する補給部を設けた構成がある（例えば、特開昭61-188564号公報）。

【0008】上記公報記載の構成では、現像装置内部に現像処理部とトナー補給部とをパイプにより接続し、パイプ内に配置されているコイルスクリューによって現像処理部に向けトナーを移送するようになっている。また、コイルスクリューとは異なる移送形式として、現像装置内に対し、トナーの重力をを利用して落下させて現像処理部に向けトナーを導入させる構成もある。

【0009】しかしながら、上記した各構成は、いずれも画像形成装置に設置されている現像装置に付属させて設けられているために、上記したトナー貯留部が現像装置内に組込まれている場合も含めて現像部が占める画像形成装置内での設置スペースが大きくなり、装置の大型化および複雑化が否めない。

【0010】このように、装置が大型になったり複雑になると、画像形成装置の設置スペースにも問題が生じ、また、トナー貯留部の交換などのメンテナンスにおいても、操作性が悪く、さらには、メンテナンスを行なうことに伴う、装置の不稼働時間が多くなるという問題がある。画像形成装置の不稼働時間は、メンテナンスに要する

る時間に比例するので、メンテナンスの対象であるトナー貯留部が大型であるとその分、手間がかかることになり、複写のための稼働率が低下してしまう結果となる。

【0011】そこで、上記トナー貯留部を画像形成装置内部ではなく、現像装置と別体で画像形成装置外部に設置し、その両者間を内部に搬送スクリューを配置したパイプなどの連結部材によって接続してトナー貯留部から現像装置に向けトナーを移送する構成もある（例えば、特開平4-198966号公報）。この場合、トナー貯留部の容量を大きくすることが可能なので、上記した問題が軽減できる。

【0012】ところで、トナー貯留部を画像形成装置外部に設置したとき、そのトナー貯留部へのトナー補給にはトナーボトルを使用している。このトナーボトルは、プラスチックから作られているため、資源の有効利用の点からリサイクルすることが望まれている。すなわち、補給後、空になったトナーボトルをトナー充填工場へ戻してトナーを充填し、再び使用しようとするものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、トナーボトルをリサイクル使用する場合、トナーボトルは剛性がある容器であるため、空になったトナーボトルを運搬することは空気を運ぶようなもので効率が悪く、リサイクルの採算を悪化させている。そこで、トナーボトルに代わってトナーを折り畳み可能な袋に入れて補給することも提案されているが、この場合トナー袋の一部を破って補給するため、トナー飛散等が発生する問題があった。しかも、このようなトナー袋は一部を破ってしまうので、リサイクルすることができないという問題もあった。

【0014】また、上記画像形成装置外部に設置したトナー貯留部は現像装置に補給されるトナーを搬送スクリューで送るため、トナーが機械的なストレスを大きく受ける。特に、トナー同士を圧縮する力が強い場合には、圧縮熱による熱融着が発生してトナーを凝集してしまう、所謂、ブロッキングと称される現象が起り、搬送性が悪化する。さらに、このような現象に加えて、トナーの破砕や帶電特性の低下等も同時に発生しやすくなり、現像装置で用いられるトナーとしての特性が不適性となる虞があった。

【0015】本発明は、上記従来の問題に鑑み、運搬効率のよいリサイクル可能な現像剤収納器を提供することと、その現像剤収納器を用いて現像剤を補給するのに最適な現像剤貯蔵装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明は、トナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤を収納する現像剤収納器において、袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口

を開閉するシャッター部材とを有することを特徴としている。

【0017】なお、本発明は、前記シャッター部材が前記袋収納部に前記現像剤供出口が形成された供出口部材に取り付けられると、効果的である。さらに、本発明は、前記供出口部材の前記現像剤供出口を形成している部分が円筒状に形成され、前記シャッター部材が前記供出口部材の軸線を中心に回転して前記現像剤供出口を開閉すると、効果的である。

【0018】また、上記目的を達成するために本発明は、像担持体上で原稿内容に応じて形成されている静電潜像を可視像処理する現像装置に供給する現像剤を貯留する現像剤貯蔵容器を有し、該現像装置を備えた画像形成装置本体に対して独立して設けられ現像剤貯蔵装置において、前記現像剤貯蔵容器の上部に、袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口を開閉するシャッター部材とを有する現像剤収納器を結合する結合部を設けたことを特徴としている。

【0019】なお、本発明は、前記結合部には回転することにより現像剤供出口を開閉するシャッター部材に係合する係合手段が設けられていると、効果的である。さらに、本発明は、前記現像剤貯蔵容器には、回転することにより軸方向に沿って現像剤を移動させることができ可能なスクリュー状のロータを備えた粉体ポンプと、該粉体ポンプにより移動してくる現像剤を拡散させた状態で運動させる空気供給手段とを備えている現像剤供給手段が設けられ、フレキシブルな移送管を介して前記現像装置に連結されていると、効果的である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明が適用される画像形成装置の一つである複写機を示している。

【0021】図1において、複写機102は、周知の電子写真複写方式を用いるものであり、内部にドラム状の感光体103を備えている。感光体ドラム103の周囲には、矢印で示す回転方向に沿って、電子写真複写工程を実施する帶電装置104、露光装置105、現像装置106、転写・搬送装置107、クリーニング装置108がそれぞれ配置されている。

【0022】露光装置105は、複写機102の上面に設置されている原稿載置台105Aに載置されている原稿を露光するための光源、反射鏡および結像レンズを含む露光光学機構105Bを備え、原稿に応じた静電潜像を感光体ドラム103上に形成するようになっている。

【0023】感光体ドラム103に形成された静電潜像は、現像装置106によって可視像処理され、その可視像が給紙装置109から給送されてくる記録用紙Pに静電転写される。可視像を転写された記録用紙Pは、転写・搬送装置107の近傍に配置されている定着装置110に搬送され、定着されて排出される。

【0024】給紙装置109は、異なるサイズの記録用紙を収容することが可能な給紙カセットを複数備え、選択されたサイズの記録用紙が給紙されるようになっている。図1に示す複写機102は、記録用紙Pの両面に画像を形成するための機構を備えている。

【0025】図1において、転写・搬送装置107による記録用紙Pの搬送方向(図示矢印方向)の下流側で定着装置110の前方には、記録用紙の反転搬送路と定着装置110への搬送路との切り換えを行う切り換え爪111が設けられており、その運動方向が選択されることにより、反転搬送路への記録用紙Pの導入を許容して再度、記録用紙Pの裏面への画像転写を行なえるようになっている。

【0026】図1に示されている複写機102に用いられる現像装置106は、その構成が図2に示されている。図2において、現像装置106は、可視像処理に用いられる現像剤の一つであるトナーとキャリアとを混合した二成分系現像剤が用いられるものである。

【0027】現像装置106は、現像容器106Aとトナー補給部106Bとで構成されており、そのうち、現像容器106Aは、図中、矢印AOで示す方向に移動可能な潜像担持体である感光体ドラム103の近傍に配置され、そして、トナー補給部106Bは現像容器106Aに搭載されている。

【0028】現像容器106Aの内部には、搅拌ローラ106Cおよびパドルホイール106Dが設けられており、搅拌ローラ106Cにより搅拌混合されて互いに逆極性に摩擦帶電させられた磁性あるいは非磁性のトナーと磁性キャリアとからなる二成分系現像剤がパドルホイール106Dによって汲み上げられるようになっている。また、トナー補給部106Bは、感光体ドラム103に供給されるトナーの濃度が低下した場合に、トナー補給ローラ106B1の回転によりトナーティップを搅拌ローラ106Cに向け繰り出すようになっている。

【0029】パドルホイール106Dによって現像剤が汲み上げられる位置には、感光体ドラム103に近接させて複数の現像ローラ106E、106Fが設けられている。

【0030】現像ローラ106E、106Fは、感光体ドラム103の移動方向に沿って上流側および下流側に配置されており、上流側に位置するものが第1の現像ローラ106Eとされ、そして、下流側に位置するものが第2の現像ローラ106Fとされている。

【0031】これら第1、第2の現像ローラ106E、106Fは、図示しない駆動部により図中、反時計方向に回転可能なスリーブとこのスリーブの内部に固定されているマグローラとを主要部として備えている。このうちスリーブは、アルミニウムあるいはステンレス鋼等の非磁性体で構成され、また、マグローラは、フェライト磁石あるいはゴム磁石さらにはナイロン粉末とフェラ

イト粉末とを混練して成形した磁極を周方向に沿って複数配置された構成を有している。

【0032】現像容器106A内において、第1の現像ローラ106Eの周面における任意の箇所が感光体ドラム103と対向する前に到達する位置には、現像ローラ106Eに担持される磁気ブラシの層厚を規制するための金属製部材で形成されているドクターブレード106Gが設けられている。

【0033】ドクターブレード106Gの近傍には、延長方向一端をドクターブレード106Gの近傍に位置させ、延長方向他端を搅拌ローラ106Cの上位に位置させたセパレータ106Hが配置されている。

【0034】セパレータ106Hにおける延長方向他端には、回転可能な搬送スクリュー106Jが配置されている。現像容器106Aにおいては、パドルホイール106Dの回転時に発生する遠心力によって現像剤が汲み上げられ、第1の現像ローラ106Eに向け放出される。放出された現像剤の一部は、図中、矢印A1で示すように、直接、第1の現像ローラ106Eに供給されて第1の現像ローラ106Eの表面に担持される。また、放出される現像剤の残りの一部は、第2の現像ローラ106Fに突き当たることにより跳ね返ると第1の現像ローラ106E側の磁力により第1の現像ローラ106Eの表面に担持される。

【0035】第1の現像ローラ106Eへの現像剤の供給を第2の現像ローラ106F側からも行なうようにするためには、第2の現像ローラ106Fからの跳ね返り量を多くする目的でパドルホイール106Dの回転速度を比較的高速化し、遠心力を増大させておく必要がある。

【0036】第1の現像ローラ106Eに担持された現像剤は、現像スリーブの回転に伴ってローラ表面を移動し、ドクターブレード106Gによって層厚を規制されたうえで、第1の現像ローラ106Eと感光体ドラム103とが対向する第1の現像領域D1に達する。

【0037】現像領域D1に達した現像剤は、第1の現像ローラ106E側での磁力の作用が弱まる位置に移動すると、第2の現像ローラ106F側での現像スリーブの回転およびマグローラからの磁力によって、図中、破線で示すように、第2の現像ローラ106Fと感光体ドラム103とが対向する第2の現像領域D2に向け移送される。

【0038】第2の現像ローラ106Fの磁力が作用しなくなる位置で現像容器106Aの底部に落下し、再度、パドルホイール106Dにより搅拌される。ドクターブレード106Gによって搔き取られた現像剤は、セパレータ106Hによってその延長方向他端に位置する搬送スクリュー106Jに向け案内され、搬送スクリュー106Jにより搅拌ローラ106C上に降り落されるようになっている。このため、セパレータ106Hにお

ける延長方向他端には、現像剤を落下させるためのスリットが搅拌ローラ106Cと対向する位置に形成されている。

【0039】第1、第2の現像ローラ106E、106Fに設けられているマグローラは、第1、第2の現像ローラ106E、106F同士の最も接近している位置の間に同極同士による反発磁界が形成できる磁極の配置を設定され、現像剤の移送方向が第2の現像ローラ106Fに向かう方向に強制的に設定されるようになっている。これにより、現像剤は、第2の現像ローラ106F側の磁極の磁力によって第2の現像ローラ6106F受け渡されることになる。

【0040】現像容器106A内の搅拌ローラ106Cの近傍には、トナーとキャリアとの混合比を検出するためのトナー濃度検出手段をなすトナー濃度センサ106Kが配置されている。トナー濃度センサ106Kは、現像剤中に位置するコイルのインダクタンス変化を利用して、現像剤中のトナーの含有量からトナー濃度を検出する方式が一例として用いられている。

【0041】現像装置106のトナー補給部106Bは、その一部が現像装置106から独立して複写機102の外部に位置している。その一部は、トナー補給部106Bに設けられている搅拌部材106B2の軸方向一端側が相当しており、その一端側には、図1に示すように、後述する補給用トナーを供給するためのトナー供給源である現像剤貯蔵装置300と接続されているトナー移送手段の一つをなしフレキシブルな材料からなるパイプ303Aの端部が連結されている。

【0042】トナー補給部106Bの一部が複写機102の外部に位置することにより、複写機102内で現像装置106のトナー補給に関わる構成部品が専有する高さ方向での寸法を小さくされている。

【0043】パイプ303Aの延長方向の他端部は、後述する現像剤貯蔵装置300に接続されている。現像剤貯蔵装置300は、現像剤供給手段をなすものであり、本実施例の場合、現像装置106に収容されている二成分系現像剤中のトナーを供給するための装置であり、複写機102の本体に対して独立して付設されている。

【0044】現像剤貯蔵装置300は、空気と混合された状態のトナーを移送するようになっている。以下、図において現像剤貯蔵装置300の詳細を説明する。図3において、現像剤貯蔵装置300は、シール部材301を介して両側壁302が取り付けられている筐体で構成されているトナー貯蔵容器303を備えている。

【0045】トナー貯蔵容器303は、両側壁302と直角な方向の壁部が上下に分割されて構成され、その分割された壁部材が側壁302を介して一体化されるようになっている。分割された壁部材のうち、トナー貯蔵容器303の底側に位置する壁部材は、側壁302の設置方向と直角な方向の壁面の一方の底部近傍が下方に向か

うに従って収束する傾斜面となる断面形状が設定されている。

【0046】トナー貯蔵容器303の上面には、天井部材304が取り付けられ、この天井部材304と各壁部302とで内部にトナーを収容するための空間が形成されるようになっている。

【0047】天井部材304には、開口304A、304Bが形成されており、それら開口のうちの開口304Aには、後述するトナー収納容器をなすトナー補充袋を装着するための結合部としてのアダプタ304Cが着脱できるようになっており、また、開口304Bには、その開口を覆うことができる大きさのフィルタ304Dが交換可能に設けられている。さらに、天井部材304には、上記した開口に加えていま一つの開口304Eが形成されており、この開口304Eには、後述するトナーリサイクル装置に装備されているトナー収納部材をなすトナー補充容器が装填可能なトナー収納箱304Fが装着されるようになっている。

【0048】トナー貯蔵容器303の内部における最低部には、トナー搬送手段306が、またその上位には搅拌・移送手段305がそれぞれ縦方向に沿って並列されている。

【0049】搅拌・移送手段305は、トナー貯蔵容器303内に収容されているトナーを搅拌することによりトナーが凝集するのを防止してトナーのブロッキング現象の発生を抑止するために設けられている。また、トナー移送手段306は、トナー貯蔵容器303内からトナーを現像装置106に向け繰り出すために設けられている。

【0050】トナー搬送手段306の構成を説明すると次の通りである。トナー移送手段306には、トナー貯蔵容器303内に延長されている搬送スクリュー303Bに同軸上に配置されているスクリューボンプ306Aとこのスクリューボンプ306Aによるトナーの圧送を行なうための空気供給手段306Bとが備えられている。

【0051】スクリューボンプ306Aは、トナーを移動させるための粉体ポンプを構成するものであり、図4に示すように、側板302に取り付けられているホルダ306A1に挿入されているステータ306A2と、ステータ306A2の内部に形成されている螺旋溝に係合してトナー搬送スクリュー303Bと同軸上に配置されてトナー移送部材をなす螺旋形状のロータ306A3とで構成されている。

【0052】ロータ306A3は、ゴム等の弾性体で構成され、その軸方向一端がトナー貯蔵容器303内に延長されている搬送スクリュー303Bの軸端部に一体化されて回転することができる。

【0053】図3において、搬送スクリュー303Bは、ロータ306A3と一体化されている側と反対側の

軸端部に取り付けられた歯車306B1を有し、その歯車306B1が駆動モータ307の出力軸に有する駆動歯車307Aに噛み合うことにより回転することができるようになっている。

【0054】ロータ306A3は、駆動モータ307の回転駆動により回転すると、外周の螺旋部がステータ306A2内の螺旋溝内で移動することにより、搬送スクリュ-303Bの軸端部から吐き出されたトナーを軸方向に移動させることができる。

【0055】図4において、ステータ306A2の内部には、螺旋溝に連通するトナー吐出通路306A4が軸方向に沿って形成されており、その開口にはパイプ303Aが連結されている。このパイプ303Aは、塩化ビニール、ナイロンあるいはテフロン等が選択され、比較的フレキシブルでかつトナーによる劣化等を起こしにくい耐久性をもつものが用いられる。これにより、トナー供給源300と複写機102内の現像装置106とは、その位置関係がどのような状態であっても、互いに連結が可能となっている。

【0056】図4において、ホルダ306A1の内周面とステータ306A2の外周面との間には、1mm程度の極小隙間が設けられており、その隙間がトナー吐出通路306A4(図4参照)に連通し、さらにその隙間に空気の通路306A5が連通している。

【0057】空気の通路306A5には、コネクタ306A6を介して、図3に示すように、チューブ310が接続されており、そのチューブ310は、空気供給手段306Bであるエアポンプ311に接続されて上記隙間に向け空気を供給できるようになっている。

【0058】エアポンプ311は、0.5~1リットル/分程度の流量の送風量が設定されたものが用いられている。これにより、トナー移送手段306Aにおけるスクリューポンプ306Aのトナー吐出側が負圧化されることによりトナー貯蔵容器303内のトナーは、搬送スクリュ-303Bによってスクリューポンプ306Aのロータ306A3に向か搬送されやすくなり、スクリューポンプ306A内に導入された時点でエアポンプ311からの空気を介して流動化が促進され、トナー貯蔵容器303内からパイプ303Aに向か圧送される。

【0059】エアポンプ311は、他のトナー供給に関わる部材とは別に駆動制御するようになっている。これは、粉体ポンプを構成しているスクリューポンプ306Aに過負荷が作用するのを防止するためである。

【0060】つまり、スクリューポンプ306Aによる移送および空気の供給が停止されると、今まで混合状態でパイプ303A内に充満していたトナーと空気のうち、空気は排気されるものの、トナーは重力によりパイプ303Aの内周面下方に沈殿するので、トナーの嵩密度が高められてしまう。このため、次にトナーの移送を行おうとした場合、堆積することにより凝集度合いが高

まっているトナーによってトナーの移送が堰止められてしまい、その結果、トナー移動手段であるスクリューポンプ306A内では、ロータに過剰な負荷がかかり、ローラの焼き付きによる動作不良が発生することになる。

【0061】そこで、トナーの移送手段であるスクリューポンプ306Aの作動を停止あるいは開始した場合、作動開始に先立ちエアポンプ311を作動させ、また作動停止後、ある程度の時間を以てエアポンプ311の作動を継続させてトナーの凝集を防止するようになっている。このようなエアポンプ311の動作制御により、パイプ303A内で残存しているトナーを空気によって排出することができるのでパイプ303A内でトナーの詰りを解消してトナーの移送を良好に行なえるようになることができる。

【0062】搬送スクリュ-303Bは、図5に示すように、トナー貯蔵容器303内に延長されている軸に沿ってスクリューの螺旋羽根のリード量が異ならせてあり、リード量が得られる巻数がスクリューポンプ306A側で密に、またそれ以外の範囲では疎となるように軸方向で巻数が異ならせてある。

【0063】搬送スクリュ-303Bの構成は、トナーの残量に応じたトナーの自重による落下が円滑に行なわれない場合に生じるブリッジ現象を防止するとともにスクリューポンプ306Aに向けたトナーの移動量ならびに移動力を付与することができるようになっている。

【0064】一般に、トナー貯蔵容器303内でのトナーの残量が多い場合には、トナーの重量も大きいので自由にトナーが落下できるが、トナーの残量が少なくなると重量を利用した落下が生じにくくなる。しかも、自重による落下が起りにくくなっているトナーは、攪拌部材の回転軌跡先端に位置するものが掻き取られるだけで、それ以外の隣接するトナー同士が凝集し、落下しないでその状態を維持するブリッジ現象を起こす。さらに、搬送スクリュ-303Bにより軸方向一方端に掻き寄せられるトナーは、トナー貯蔵容器303の側壁内面に押し付けられ、その場合に生じる圧力と温度上昇とにより凝集度合いが高められることになり、これによってもトナー自体の移動が妨げられることになる。

【0065】本実施例では、搬送スクリュ-303Bの軸方向での巻数を異ならせ、巻数が疎の範囲よりもトナーの移動を妨げる部分が少なくなるようにしてトナーの移動を確保し、さらに巻数が密の範囲では疎の範囲よりもトナーの移動量および移動力を増大させるようになっている。これにより、スクリューポンプ306Aに近い側では、トナーの移動量および移動力を増大させて現像装置106に向け供給するためのトナーの量が確保でき、さらにスクリューポンプ306Aから離れた位置では、トナーの凝集を抑制してスクリューポンプ306Aに近い側に向けてのトナーの移動を許容し、その位置へのトナーの導入量が確保できることになる。

【0066】図5において、上記した攪拌・移送手段305は、トナー貯蔵容器303内に位置する螺旋羽根305Aを備えており、その螺旋羽根305Aは、軸方向に沿って、トナー貯蔵容器303内に位置する軸部の長さに対して巻数が2巻以下、好ましくは、1/2巻程度のリード量が設定されている。

【0067】巻数を少なくして大きなリード量を設定する理由は、トナーの凝固状態に応じて発生するブリッジ現象の発生を回避させてトナー貯蔵容器303内のトナーの多少に拘らず残っているトナーを搬送スクリュー303Bに向け導入させるためである。

【0068】搅拌部材としては、図6および図8に示すように、比較的小さいリード量が設定された搅拌羽根Aを備えたものや、トナーを突き崩すためのロッド部材A'を備えたものがある。このような構成の搅拌部材A、A'では、トナー貯蔵容器303内で堆積するトナーの量によって搅拌部材A、A'の移動領域周辺のトナーが凝固し、これによってトナー同士が移動しない状態を維持するブリッジ現象を生じる場合がある。なお、図6、図8には、搬送スクリュー（図中、符号303B'で示す部材）が、軸方向に沿って同一間隔を設定された巻数のスクリュー羽根を有するものを対象として示されている。

【0069】トナーの推積量が多い場合には、前述した搬送スクリュー303Bの場合と同様に、トナーの重量が比較的大きいので、トナー自身の自然落下によって、搅拌部材A、A'の回転軌跡中にトナーが入り込みやすく、これによって搅拌部材A、A'による搅拌作用が良好に行なわれてトナーが搬送スクリュー303Bに向か移動することができる。

【0070】これに対し、トナーの堆積量が少量になると、トナーの重量も小さくなるので、自然落下しにくくなる。このため、攪拌部材A、A'の回転軌跡外周部に位置するトナーは、堆積した状態でトナー貯蔵容器303の下部形状をなす傾斜面とその傾斜面に対向する壁部内面との間で凝固しやすくなり、これによって図7および図9に示すように、攪拌部材A、A'の回転軌跡近傍のトナーがその回転軌跡中に導入されない状態を維持してブリッジ現象が発生しやすくなる。

【0071】このようなブリッジ現象が発生すると、攪拌作用や移送作用が得られなくなり、これによって、搬送スクリュー303Bに向けたトナーの導入が行なえなくなる。

【0072】一方、このような攪拌部材A、A'の構成に対し、図5に示した攪拌・移送手段305の攪拌羽根305Aでは、リード量が少ないとによって、停止している場合には、図10において矢印で示すように、トナーが落下方向に移動する範囲を軸方向で広く取ることができ、しかも、回転した場合には、落下するトナーに対して軸方向への移動力を付与できるとともに、図11

において矢印で示すように、落下したトナーを取り込んでそのトナーを攪拌羽根 305A の接線方向に押し広げる向きの力を作用させることができる。

【0073】搅拌羽根305Aが回転すると、トナーは、搅拌羽根305Aによって軸方向への移動とともに回転軌跡に対する接線方向に移動することができるの、仮に、残量が少なくなった場合でも接線方向に移動したトナーにより搅拌羽根305Aの近傍で落下しない状態を維持しているトナーを突き崩すことができる。従って、ブリッジ現象を引き起こそうとするトナーを搬送スクリュー303Bに向け移動させることができる。しかも、搬送スクリュー303Bに向け移動する過程でトナーは搅拌羽根305Aによる搅拌作用が施されて摩擦帶電を促進されることになる。このように、トナーの残量に関係なく、搬送スクリュー303Bに対してトナーを導入することができ、特に、トナーの上面が搅拌・移送手段305の下位に位置する程度の残量となった場合でも、トナー貯蔵容器303内での搬送スクリュー303Bの占有部内にトナーを導入することが可能になる。従って、搬送スクリュー303Bによるトナー移送手段306Aへのトナーの移送を確実に行なわせることができ、現像装置106への補充トナーの安定供給が可能になる。

【0074】但し、貯溜されているトナーの流動性が比較的よく、重量に自然落下が適当に行われて上記したブリッジ現象や凝集が起りにくい材料からなるトナーを用いた場合には、構造が比較的簡単に得られる利点がある。上記した攪拌部材A、A'を用いることも可能である。

【0075】本実施例では、攪拌・移送手段305とトナー移送手段306との回転方向が逆方向に設定されている。これにより、攪拌スクリュー303Bおよび攪拌・移送手段305における軸方向でトナーが1ヶ所に偏寄することなく、トナーの滞留を防止することができるようにになっている。

【0076】一方、図3において、空気供給手段306に相当しているエアポンプ311に接続されているチューブ310の近傍には、エアポンプ311のブロー圧を検出するためのエア圧検出装置308が設けられている。

【0077】エア圧検出装置308は、図12に示すように、チューブ310の一部に連結されている圧力観測部材308Aとこの観測用部材308Aに対向して配置されている検出部材308Bとを備えている。

【0078】観測用部材308Aは、チューブ310に連通するエア通路を内部に有する透明な円筒部材で構成され、エア通路に球状のフロート308A1が配置されている。フロート308A1は、エアポンプ311のブロー圧が適性である場合にチューブ310のエア通路の上端を塞がない位置(図12において符号P1で示す位置)に浮き上がり、ブロー圧が適性でない場合には上記

したエア通路の上端を塞がない位置よりも低い位置(図12において符号P2で示す位置)に変位することができるようになっている。このため、フロート308Aは、適度な軽さを有する樹脂製あるいはこの材質に代えてステンレス等の金属製が用いられ、その形状としても、プローブを受けることにより、上記したエア通路上端を塞がない位置とその位置よりも低い位置とに変位することができる形状とすることが可能なものである。

【0079】検出部材308Bは、フロート308Aが図12において符号P1にあることを検出できる反射型の光学素子からなり、図12において符号P1で示す位置にある時のフロート308Aからの反射率の変化により、エアポンプ310のプローブが適性であることを検出するようになっている。なお、上記した検出部材308Bとしては、光学的な検出部材に限らず、観測用部材308Aのエア通路内へ決めんでの負圧を検出することにより、プローブを検出する圧力センサを用いることも可能である。これによれば、観測用部材308A内にフロートを設けるような構造に比べて簡素化することが可能になる。さらに、検出部材308Bとしては、フロート308A1を磁性体で構成した場合に対処するため、磁気検知方式を用いるものとすることも可能である。

【0080】複写機102に装備されているクリーニング装置108には、感光体から除去されたトナーを回収するための現像剤回収手段400が設けられている。本実施例の場合、現像剤回収手段400は、トナーの回収を前提としているので、以下、これをトナー回収手段と称する。このトナー回収手段400は、後で詳しく説明するが、現像剤貯蔵装置300と同じ筐体内に配置され、クリーニング装置108(図1参照)の側壁における底部近傍に設けられているトナー排出パイプ108Aに連結されたフレキシブルなトナー移送手段の他の一つをなすパイプ401によって、図1中、二点鎖線で示すように、クリーニング装置108と接続されている。

【0081】トナー回収手段400は、クリーニング装置108からトナーを移送するためのトナー移送手段(便宜上、図4に示した粉体ポンプを構成する部材と同じ符号と同じ符号とし、その符号に「」を付すことにより区別する)306' と、後で詳しく述べるが、移送されてくるトナーを貯溜するためのトナー収納容器402とを備えている。

【0082】トナー移送手段306' は、前述した現像剤供給部に設けられているものと同じ構成からなり、図13において、クリーニング装置108のトナー排出パイプ108Aに連結されているパイプ401の他端が接続されたエルボ部材からなるトナー受け部材403およびこのトナー受け部材403とパイプ404を介して接続されているホッパー405に連結されて設けられている。

【0083】図13において、トナー移送手段306' は、ホッパー405内に延長されている搬送スクリュー303B' と同軸上に配置されているスクリューポンプ306A' とこのスクリューポンプ306A' によるトナーの圧送を行なうための空気供給手段306B' とが備えられている。

【0084】スクリューポンプ306A' は、トナーを移動させるための粉体ポンプを構成するものであり、側板406に取り付けられている支持部材407に装備されているホッパー405内に挿填されているステータ306A2' と、ステータ306A2' の内部に形成されている螺旋溝に係合してトナーの搬送スクリュー303B' と同軸上に配置されてトナー移送部材をなす螺旋形状のロータ306A3' とで構成されている。

【0085】ロータ306A3' は、ゴム等の弾性体で構成され、その軸方向一端がホッパー405内に延長されている搬送スクリュー303B' の軸端部に一体化されて回転することができる。

【0086】図13において、搬送スクリュー303B' は、ロータ306A3' と一体化されている側と反対側の軸端部に取り付けられた歯車306B1' を有し、その歯車306B1' が上記支持部材407に取り付けられている駆動モータ307' の出力軸に有する駆動歯車307A' に噛み合うことにより回転することができるようになっている。

【0087】ロータ306A3' は、駆動モータ307' の回転駆動により回転すると、外周の螺旋部がステータ306A2' 内の螺旋溝内で移動することにより、搬送スクリュー303B' の軸端部から吐き出されたトナーを軸方向に移動させることができる。

【0088】図14において、ステータ306A2' の内部には、螺旋溝に連通するトナー吐出通路306A4' が軸方向に沿って形成されており、その開口にはパイプ408が連結されている。このパイプ408は、塩化ビニール、ナイロンあるいはテフロン等が選択され、比較的フレキシブルでかつトナーによる劣化等を起こしにくい耐久性をもつものが用いられる。これにより、後述するトナー収納容器402(図15参照)と複写機102内のクリーニング装置108とは、その位置関係がどのような状態であっても、互いに連結が可能となっている。

【0089】図14において、ホッパーの内周面とステータ306A2' の外周面との間には、1mm程度の極小隙間が設けられており、その隙間がトナー吐出通路306A4' (図14参照)に連通し、さらにその隙間に空気の通路306A5' が連通している。

【0090】空気の通路306A5' には、コネクタ306A6' を介して、図13に示すように、チューブ310' が接続されており、そのチューブ310' は、空気供給手段306B' に相当しているエアポンプ311'

に接続されて上記隙間に向け空気を供給できるようになっている。

【0091】エアポンプ311'は、0.5~1リットル/分程度の流量の送風量が設定されたものが用いられている。これにより、トナー移送手段306'におけるスクリューポンプ306A'のトナー吐出側が負圧化されることによりホッパー405内のトナーは、搬送スクリューポンプ303B'によってスクリューポンプ306A'のロータ306A3'に向け搬送されやすくなり、スクリューポンプ306A'内に導入された時点でエアポンプ311'からの空気を介して流動化が促進され、ホッパー405内からパイプ408に向け圧送される。

【0092】エアポンプ311'に接続されているチューブ310'の近傍には、図示しないが、図2および図12に示した構成と同じ構成を備えてエアポンプ311'のブロー圧を検出するためのエア圧検出装置308'が設けられている。

【0093】トナーハイドロゲン手段400におけるエアポンプ311'は、前述したトナー供給側でのものと同様に、他のトナー供給に関わる部材とは別に駆動制御するようになっており、これにより、粉体ポンプを構成しているスクリューポンプ306A'に過負荷が作用するのを防止されるようになっている。

【0094】上記したトナーハイドロゲン手段400の場合、回収したトナーを貯蔵する容器として使用でき、トナーハイドロゲン手段400におけるパイプ408の末端が連結されている。

【0095】トナーハイドロゲン手段402は、図5に示すように、複写機100とは別に独立して設置された現像剤供給手段をなす現像剤貯蔵装置300に装備されているトナーハイドロゲン手段303と隣接した箇所に配置されているトナーハイドロゲン手段304F内に配置されるようになっており、その詳細が、図15に示されている。

【0096】図15において、トナーハイドロゲン手段402は、回収したトナーを貯蔵する袋状の収納部402Aを有し、この収納部402Aの開口部に口金部材402B、支持部材402Cおよびシャッターハイドロゲン手段402Dが装着されている。この口金部材402B及び支持部材402Cとで供出口部材を構成している。

【0097】収納部402Aは、ポリエチレンやナイロン等の樹脂製からなり、容積が例えばトナーハイドロゲン手段303の容量の1/10~1/5に設定されている。これは、複写機100において現像装置106に対して補給されるトナーの量に対して10~20%がクリーニング装置108によって除去されることが実験等により確認されていることに基づく。

【0098】口金部材402Bは、上端側から外周に雄ねじ部402B1、係止突起402B2が形成された円筒部材で構成され、下端側に収納部402Aの開口縁と高周波の印加等により熱溶着される接合部402B3を

備えている。接合部402B3は、中央に上記した円筒部を有し、その円筒部から垂下する鍔部で構成されている。接合部402B3は、収納部402Aの開口縁の中央部を拡開させ、その中央部から開口縁両端にいくにしたがってその開口縁をしばめた状態で密着させて収納部402Aと一体化されるようになっている。係止突起402B2は、口金部材402Bの外周方向に沿って等間隔にて放射状に突出している鋸歯で構成されている。

【0099】支持部材402Cは、側面から見た断面形において、上端が下端よりも小径に形成されている円筒部材であり、上向きの漏斗形状をなしている。支持部材402Cには、口金部材402Bの支持部とトナーの導入部とが設けられており、口金部材402Bの支持部は、下端の円筒部内周面に形成された雌ねじ部と口金部材402Bに有する係止突起402B2と同位相で形成されている係止突起(いずれも図示されず)とを備え、トナーの導入部は、上端の円筒部に形成されている半月形状の開口部402C1を備えている。

【0100】下端の円筒部内周面に形成されている雌ねじ部は、口金部材402Bに有する雄ねじ部402B1が嵌り込まれる箇所であり、また係止突起は、口金部材402Bに有する係止突起402B2が突き当たることにより嵌り込まれる方向と逆方向への回転を阻止してねじ同士の結合が弛むのを防止するようになっている。

【0101】支持部材402Cにおける上端の円筒部外周面の一部には、径方向に沿って突出する突起402C2が設けられており、また、下端の円筒部外周面には周方向に沿って等間隔に形成されたリブ402C3が設けられている。リブ402C3は、口金部材402Bに有する雄ねじ部402B1に支持部材402Cを嵌り込む際に把持する箇所であり、嵌り込みのために回転させる際の滑り止め部をなしている。

【0102】上端の円筒部に形成されている半月形状の開口部402C1は、後述するシャッターハイドロゲン手段402Dにより開閉されることによりトナーの導入態位および非導入態位を設定される箇所であり、導入時には、収納部402Aとの間にトナーの通路を形成して収納部402A内へのトナーの導入を可能にしている。

【0103】シャッターハイドロゲン手段402Dは、支持部材402Cにおける上端の円筒部に対し嵌合されて回転可能な下端を有し、上端に半月形状の開口部402D1を有する円筒部材であり、その軸方向の途中に円盤状の鍔402D2が一体成形されている。

【0104】鍔402D2を境にして上端側の円筒部外周壁には、支持部材402Cに有する突起402C2を下側から挿入できる縦溝を備えた周溝402D3が形成されている。周溝402D3は、上記突起402C2を下側から挿入できる縦溝の位置を始端として周方向に沿って180°に相当する周長を以て形成され、また、主溝402D3の終端近傍には、周溝402D3の始端位

置と略120°の位相関係を以て径方向に突出する係合突起402D4が設けられている。

【0105】鍔402D2の周方向における上記周溝402D2の終端近傍には、凹状の切り欠き部402D5が形成されており、この切り欠き部402D5には、後述する回収ホッパー410の駆動ピンが入り込むようになっている。

【0106】シャッターパート材402Dは、支持部材402Cの上端円筒部に嵌合した状態で回転することができるが、その回転量として、支持部材402Cの突起402C2が周溝402D3の始端位置から終端位置までの間の180°に設定されて半回転することができるようになっている。これにより、支持部材402Cに有する半月形状の開口部402C1を開閉することができ、開口部402C21、402D1同士が一致した時には、図16に示すように、収納部402Aへのトナーの導入を可能にし、そして、開口部402C1、402D1の位置が180°の位相を以てずれた場合には支持部材402C側の開口部402C1を塞ぐことができる。支持部材402C側の開口部402C1を塞いだ場合には、収納部402A側からのトナーの飛散を防止することができる。

【0107】一方、回収ホッパー410は、クリーニング装置108から回収されたトナーをトナー収納容器402に導入するための部材であり、シャッターパート材403Dの上端に対して着脱可能に設けられている。

【0108】回収ホッパー410は、回収部410A、開閉駆動部410Bを備えており、回収部410Aは、回収ホッパー410の上端に位置している。回収部410Aは、トナー移送手段306'（図14参照）に連結されているパイプ408の端部を接続可能なパイプ410A1に連通する半月形状の空間部を有し、この空間部が支持部材402Cおよびシャッターパート材402Dの開口部402C1、402D1に対応できるようになっている。回収部410Aの天井部には、開口410A2が形成されており、その開口部410A2には、脱気用のエアフィルター411が装填されるようになっている。

【0109】回収部410の下端には回転駆動部410Bをなす円筒部が設けられており、この回転駆動部410Bの外周壁には、シャッターパート材402Dに有する周溝402D3の始端位置と突起402D4の設置位置との関係に対応させた120°の位相を以て径方向に突出する凸部410B1、410B2が形成されている。

【0110】凸部410B1、410B2の内部は空間となっており、その一方に相当するシャッターパート材402Dに有する突起402D4に対応する位置の凸部410B1には、円筒部の外周壁に連続する第1の周溝410B3が形成されている。この第1の周溝410B3の周長（L1）は、シャッターパート材402Dの鍔402D2に形成されている切り欠き402D5の周方向での長

さ（L1）に対応させてある。また、円筒部の外周壁には、シャッターパート材402Dに形成されている周溝402D3と同じ始端と終端との位置および同じ周長に設定された第2の周溝410B4が形成されている。

【0111】回転駆動部410Bをなす円筒部の下端には円筒部よりも大径の鍔410B5が一体化されており、その鍔410B5の一部には、その下面に、支持部材402Dの鍔402D2に形成されている切り欠き402D5内に入り込む駆動ピン412が固定されている。

【0112】上記した構成を備えたトナー収納容器402は、次のような手順により組み立てられる。まず、収納部402Aの開口縁が口金部材402Bの接合部402B3に熱溶着されて一体化される。収納部401Aを一体化された口金部材402Bは、雄ねじ部402B1を支持部材402Cの雌ねじ部に捩じ込むことにより支持部材402Cと一体化され、この状態で口金部材402Bに有する係止突起402B2が支持部材402C側の係合突起により衝止されることによって捩じ込み方向と逆方向への回転を阻止されて弛み止めされる。

【0113】口金部材402Bと一体にされた支持部材402Cは、上端円筒部にシャッターパート材402Dが嵌合される。支持部材402Cに嵌合するシャッターパート材402Dは、周溝402D3の始端位置に相当している縦溝内に支持部材402Cの突起402C2を挿入することで装着される。

【0114】回収ホッパー410は、回収部410Aに形成されている開口部410A2にエアフィルター411を装着し、回転駆動部410Bをなす円筒部に有する凸部410B1、410B2を支持部材402Cの突起402C2およびシャッターパート材402Dの係合突起402D4に対向させた状態でシャッターパート材402Dの上端に嵌合されて装着される。

【0115】シャッターパート材402Dに装着された回収ホッパー410は、回収部410Aに有するパイプ410A1にトナー移送手段306'から延長されたパイプ408を接続されることによって収納部402Aへのトナーの導入を可能にされる。

【0116】シャッターパート材402Dの開閉は回収ホッパー410の回転操作によって行われる。図17は、上記したトナー収納容器402が組み立てられた状態を示しており、この状態では、回収ホッパー410の回転駆動部410Bに有する凸部410B1、410B2にそれぞれ支持部材402C、シャッターパート材402Dの突起402C2および402D4が入り込んでおり、支持部材402Cの開口部402C1とシャッターパート材402Dの開口部402D1との位置が一致しておらず、開口部同士が連通していない。

【0117】図17に示す状態から、支持部材402Cの開口部402C1とシャッターパート材402Dの開口部

402D1との位置を一致させて連通させる場合には、支持部材402Cを把持して不動状態に維持して回収ホッパー410を回転させる。

【0118】この場合の回収ホッパー410の回転方向は、図15において、時計方向である。回収ホッパー410が時計方向に回転されると、シャッター部材402Dに有する係合突起402D4が回収ホッパー410の第1の周溝410B3における凸部410B1の位置から凸部410B1よりも小径の円筒部外周に達する。これにより、シャッター部材402Dが下落することを防止される。

【0119】一方、回収ホッパー410の回転により、回収ホッパー410の鍔410B5に有するピン412がシャッター部材402Dの切り欠き402D5の端縁に衝合し、シャッター部材402Dを回収ホッパー410とともに回転させる。

【0120】シャッター部材402Dおよび回収ホッパー410は、支持部材402Cに有する突起402C2がシャッター部材402Dの周溝402D3および回収ホッパー410の第2の周溝410B2の端縁に衝合するまで回転し、その回転量が各周溝の周長に相当する180°に相当しているので、反回転した時点で停止する。これにより、支持部材402Cの開口部402C1とシャッター部材402Dの開口部402D1の位置は図18に示すように一致するので、回収ホッパー410の回収部410Aと収納部402Aとが連通する。回収ホッパー410の回収部410Aから導入されるトナーは、トナー移送手段306によって空気と混合した状態で導入される。しかし、空気は、回収部410Aに有するエアフィルタ411から排出されるので、トナーが自身の重量により収納部402Aに向け導入されることになる。

【0121】トナー収納容器402を交換する時のように、回収ホッパー410をシャッター部材402Dから外す場合には、上記した手順と逆の手順を探ることにより、回収ホッパー410からシャッター部材402Dおよび支持部材402Cの突起402D4、402C2を抜くことができる。この結果、支持部材402Cの開口部402C1とシャッター部材402Dの開口部402D1との位置がずれてシャッター部材402Dにより支持部材402Cの開口部402C1が塞がれることになる。支持部材402Cの開口部402C1が塞がれると、収納部402Aに導入されているトナーが飛散するような事態が防止される。

【0122】上記したトナー収納容器402は、単に、トナーの回収にのみ使用するのではなく、回収したトナーをトナー貯蔵容器303に再補給し、さらにトナー貯蔵容器303に補給する新規トナーのための容器として用いられるようになっている。次に、トナー収納容器402からトナー貯蔵容器303にトナーを補給する作動

態様について説明する。

【0123】トナー貯蔵容器303の天井部材304には、図2に示すように、アダプタ304Cが設けられ、アダプタ304Cには図19に示すように、トナー収納容器402を装着してシャッター部材402Dを回転させるためのピン304C1が固定されている。ピン304C1は、上記した回収ホッパー410に設けられている駆動ピン412に相当するものであり、このピン304C1に対して、図15に示したシャッター部材402Dの切り欠き402D5を対応させて支持部材402Cの開口部402C1を開放することができる方向にシャッター部材402Dに対してトナー収納容器402側を回転させる。これにより、支持部材402Cの開口部402C1とシャッター部材402Dの開口部402D1との位置を一致して連通され、収納部402A内に収納されていたトナーは自由落下することにより、トナー貯蔵容器303(図2参照)に向け導入されて再補給されることになる。なお、補給が終了後、シャッター部材402Dを閉じれば、トナー収納容器402をトナー貯蔵容器303のアダプタ304Cから外してもトナーが飛散することはない。

【0124】このようにして、トナー収納容器402からトナー貯蔵容器303に新規または回収トナーを補給することができる。このとき、トナー収納容器402の収納部402Aは折り畳み可能な袋であるので、運搬や保管時の取扱い性がよいという利点がある。特に、空になつたトナー収納容器402をトナー再充填のため運搬する際の運搬効率はトナーボトル等に比べて飛躍的に向上する。なお、トナー収納容器402は再使用できるように、収納部402Aを丈夫な材質のもので作ることが好ましい。

【0125】なお、トナー貯蔵容器303にトナーを補給する際、トナー収納容器402側を回転させてシャッター部材402Dを開閉させたが、アダプタ304C側のピン304C1を設けている部材を天井部材304に対して回転可能とし、その部材の回転でシャッター部材402Dを開閉させるようにしてもよい。

【0126】本実施例では、上記したトナー移送手段の動作制御を行うための制御部が設けられている。図20は、上記制御部のシステム構成を説明するためのブロック図であり、同図において、制御部のシステム構成は、制御装置500、現像装置106、クリーニング装置108、トナー供給・回収手段400を制御対象としている。なお、図20において、トナー供給・回収手段400としているのは、前述したように、現像剤貯蔵装置300と同じ筐体内に配置されて単にトナーの回収のみを行うのではなく、回収したトナーをトナー貯蔵容器303に対して再度補給することができるものである意味からこのように呼称している。

【0127】制御装置500は、CPU501、ドライ

バ502を主要部として備えており、CPU501には、図示しないインターフェースを介して現像装置105に有するトナー濃度センサ106K(図20では、便宜上、トナーニアエンド検知器と表示してある)からの検知信号が入力され、そして、ドライバ502に対してクリーニング装置108およびトナー供給・回収装置400におけるトナー移送手段306、306'の駆動モータ、エアポンプへの駆動信号が outputされるようになっている。なお、図示されていないが、図12に示したエア圧検出装置308、308'からの信号もCPU501に入力されるようになっており、エアポンプ311、311'の動作状態の監視も行えるようになっている。

【0128】制御装置500では、図21に示すように、トナー移送手段306、306'における駆動モータ、エアポンプの動作時期を制御するようになっている。図21において、複写機10の始動時には、複写機側のメインモータが回転駆動を開始されると、これに合せてトナーレイアウト用のトナー移送手段306'におけるエアポンプ311'が駆動されるようになっている。エアポンプ311'が駆動開始されて一定時間経過後にトナー移送手段306'の駆動モータ307'が回転駆動を開始されるようになっている。

【0129】複写機100の稼働停止時には、トナー移送手段306'の駆動モータ307'の回転駆動が停止されてから一定時間経過した後にエアポンプ311'が停止されるようになっている。これにより、前述したように、トナー移送手段306'およびこれに接続されているパイプ内に残留しているトナーを空気によって排除することができるので、残留トナーが回収部内で詰ることを防止してトナー移送部での異常な負荷増大を防止することができる。

【0130】一方、現像装置106側でのトナーの量が低減し、所定濃度が得られない状態あるいはその状態に近付いたことがトナー濃度センサ106Kによって検知された場合には、トナー供給側のトナー移送手段306におけるエアポンプ311が駆動開始され、その後一定時間経過してから駆動モータ307が駆動を開始される。また、トナーの補給により現像装置106側でのトナー濃度が適性となったことをトナー濃度センサ106Kからの信号により判別した場合には、駆動モータ307が駆動を停止された後、一定時間経過してからエアポンプ311が駆動を停止される。これにより、上記した場合と同様に、パイプ内に残留しているトナーを空気によって排除することができるので、残留トナーが回収部内で詰ることを防止してトナー移送部での異常な負荷増大を防止することができる。

【0131】なお、上記した制御部のシステム構成においては、図22に示す構成とすることも可能である。図22に示すシステム構成では、トナー供給・回収装置400側にて、トナー移送手段306、306'を駆動す

るための電源装置503、上記したエアポンプおよび駆動モータに関する作動時期を設定するためのタイミング装置504およびエアポンプ、駆動モータの駆動用ドライバ505を独自で備えている。

【0132】図22に示した制御装置500では、CPU501において、トナー供給・回収装置400での動作制御のためのトリガ信号が出力されるのに応じて、図21に示したタイミングによりトナー供給・回収装置400が独自にタイミング設定されて、動作するようになっている。このような構成においては、制御装置500におけるCPUからトナー供給・回収装置400への電気的配線が、単にトナー供給のためのトリガ信号用のみですむので、配線加工が比較的簡単なものとができる。

【0133】なお、図20および図22に示したシステム構成においては、トナー移送手段におけるエアポンプと駆動モータとのオン・オフ制御を一定のサイクルタイミングに基づいて実行し、次のトリガが入力されるまでの間待機するようになっているが、これに限らず、上記サイクルを実行中に次のトナーニアエンド検知に関する信号が入力された場合に継続してトナー移送手段の駆動モータをどうさせるように制御することもちろん可能である。また、上記したシステム構成において用いられる信号ラインとしては配線に限らず、光学的な通信構造を用いることも可能であり、この構造では、装置間での配線作業や配線が邪魔になるようなことをなくすことが可能になる。

【0134】以上のように、本実施例によれば、複写機本体内にトナーの回収および供給部を設置しなくてもよく、これによって、複写機の大型化を防止することができる。特に、大容量のトナー補給装置を複写機内に付設する必要がないので、複写機自体の設置スペースを極端に大きく設定する必要がなくなる。

【0135】しかも、トナーレイアウト用のトナー移送手段306'におけるエアポンプ311'が駆動開始され、その後一定時間経過してから駆動モータ307が駆動を開始される。また、トナーの補給により現像装置106側でのトナー濃度が適性となったことをトナー濃度センサ106Kからの信号により判別した場合には、駆動モータ307が駆動を停止された後、一定時間経過してからエアポンプ311が駆動を停止される。これにより、上記した場合と同様に、パイプ内に残留しているトナーを空気によって排除することができるので、残留トナーが回収部内で詰ることを防止してトナー移送部での異常な負荷増大を防止することができる。

【0136】さらに、トナーレイアウト用のトナー移送手段306'におけるエアポンプ311'が駆動開始され、その後一定時間経過してから駆動モータ307が駆動を開始される。また、トナーの補給により現像装置106側でのトナー濃度が適性となったことをトナー濃度センサ106Kからの信号により判別した場合には、駆動モータ307が駆動を停止された後、一定時間経過してからエアポンプ311が駆動を停止される。これにより、上記した場合と同様に、パイプ内に残留しているトナーを空気によって排除することができるので、残留トナーが回収部内で詰ることを防止してトナー移送部での異常な負荷増大を防止することができる。

【0137】

【発明の効果】本発明の構成によれば、袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口を開閉するシャッターモード材とを有するので、現像剤収納容器の運搬、保管等の効率が大幅に向上させることができる。

【0138】さらに、本発明の構成によれば、現像剤貯蔵容器の上部に、袋状に形成された袋収納部と、該袋収納部に設けられた現像剤供出口を開閉するシャッターハンマーとを有する現像剤収納器を結合する結合部を設けたので、画像形成装置とは別に現像剤回収手段および現像剤供給手段を備えたので、収納部を袋状にしても現像剤の飛散が防止することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用できる複写機の全体構成を示す模式図である。

【図2】図1に示した複写機に用いられる現像装置の一例を示す断面図である。

【図3】図1に示した複写機に用いられる現像剤供給装置の全体構成を説明するための分解斜視図である。

【図4】図3に示した現像剤供給装置における粉体ポンプの構成を示す局部的な断面図である。

【図5】図3に示した現像剤供給装置における攪拌・移送手段および搬送スクリューの構成および現像剤回収部の構成を示す断面図である。

【図6】現像剤供給装置の特徴部を説明するための比較例のひとつとする現像剤供給装置の要部に関する構造を示す局部的な断面図である。

【図7】図6中、符号L7で示す方向の矢視断面図である。

【図8】現像剤供給装置の特徴部を説明するための比較例の他のひとつとする現像剤供給装置の要部に関する構造を示す局部的な断面図である。

【図9】図8中、符号L9で示す方向の矢視断面図である。

【図10】現像剤供給装置における特徴部の作用を説明するための図7相当の断面図である。

【図11】現像剤供給装置における特徴部の他の作用を説明するための図7相当の断面図である。

【図12】図3に示した現像剤供給装置に用いられるエア圧検出装置の構造を説明するための断面図である。

【図13】図5に示した現像剤回収部に用いられる現像剤移送手段の構成を説明するための分解斜視図である。

【図14】図13に示した現像剤移送手段の要部を示す断面図である。

【図15】図5に示した現像剤収納容器の要部構成を説明するための分解斜視図である。

【図16】図15に示した現像剤収納容器の要部の装着状態の一例を示す断面図である。

【図17】図15に示した現像剤収納容器の要部構成の作用の一つを説明するための模式図である。

【図18】図15に示した現像剤収納容器の要部構成の作用の他の一つを説明するための模式図である。

【図19】図5に示した現像剤収納容器の要部の装着状態の他の例を示す断面図である。

【図20】図5に示した現像剤供給装置および現像剤収納容器の動作制御を行うための制御部のシステム構成を説明するためのブロック図である。

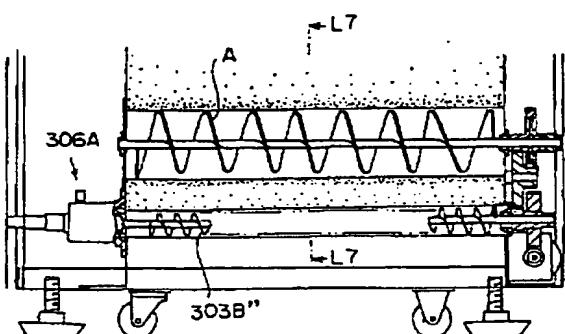
【図21】図20に示した制御部の作用を説明するためのタイミングチャートである。

【図22】図20に示した制御部の他の例を説明するためのブロック図である。

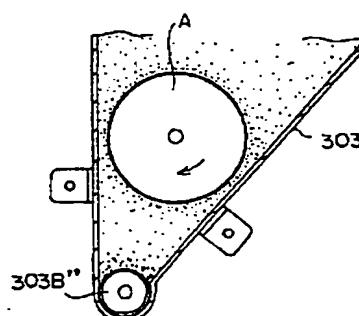
【符号の説明】

102	複写機
106	現像装置
106B	トナー補給部
300	現像剤貯蔵装置
303	トナー貯蔵容器
304	天井部材
304C	アダプタ
306A	スクリューポンプ
402	トナー収納容器
402A	収納部
402B	口金部材
402C	支持部材
402D	シャッターハンマー

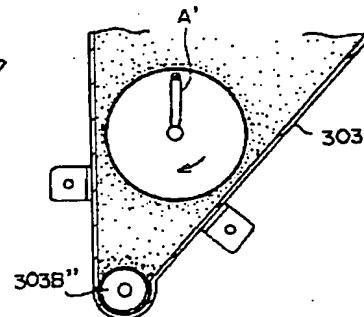
【図6】



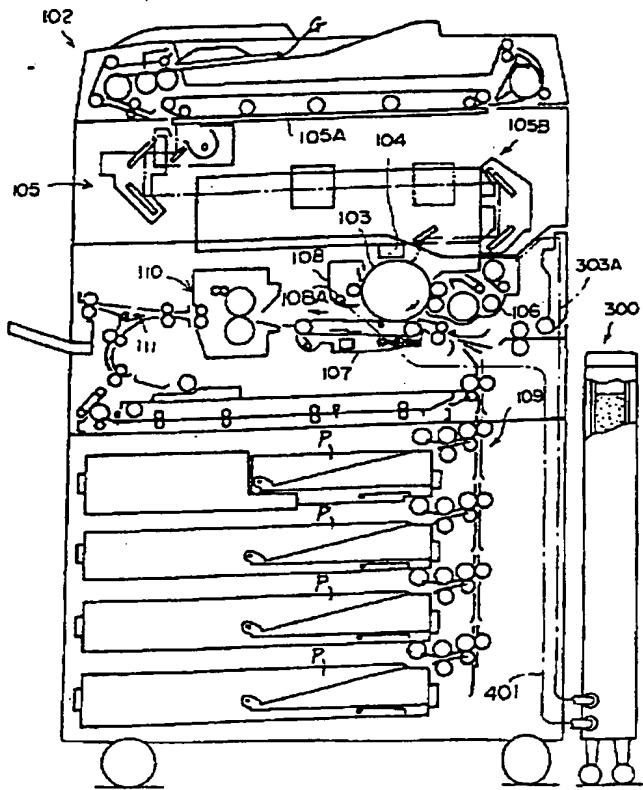
【図7】



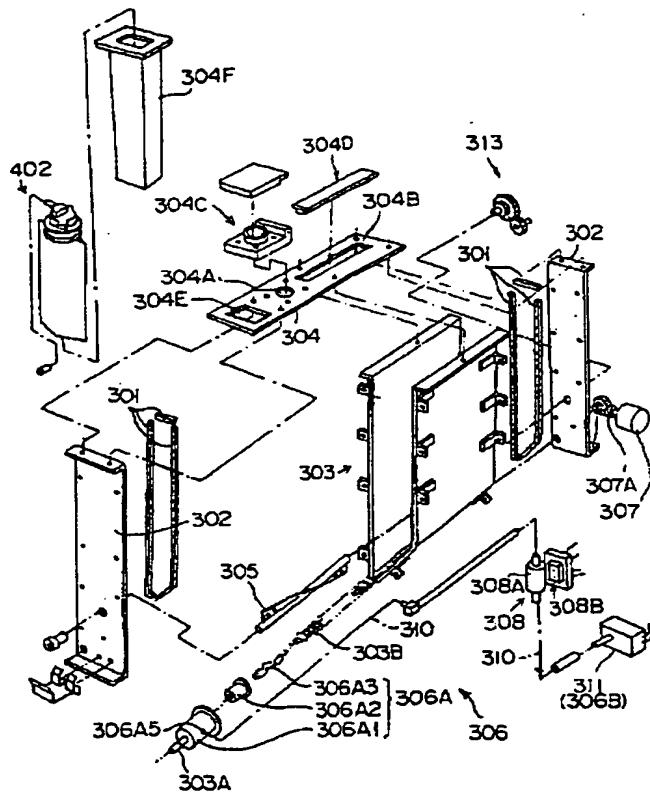
【図9】



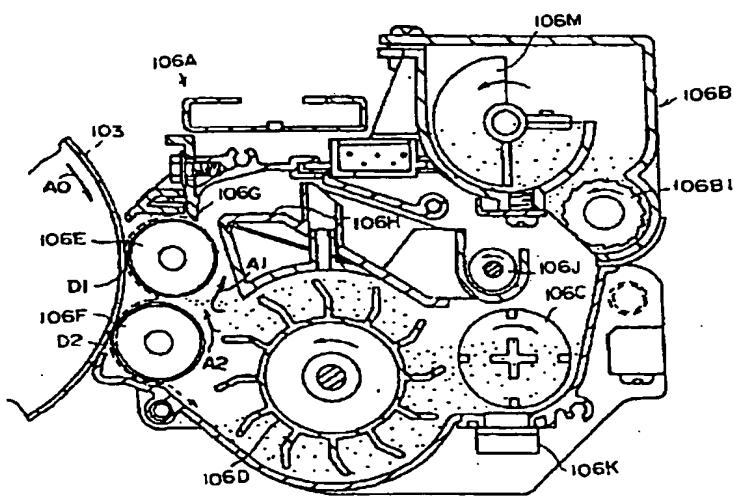
【図1】



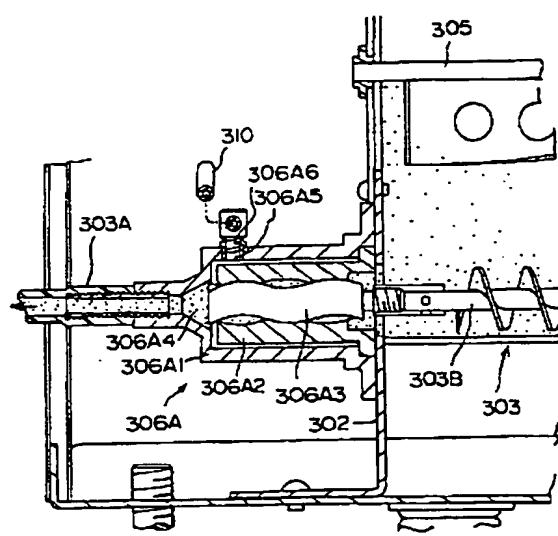
【図3】



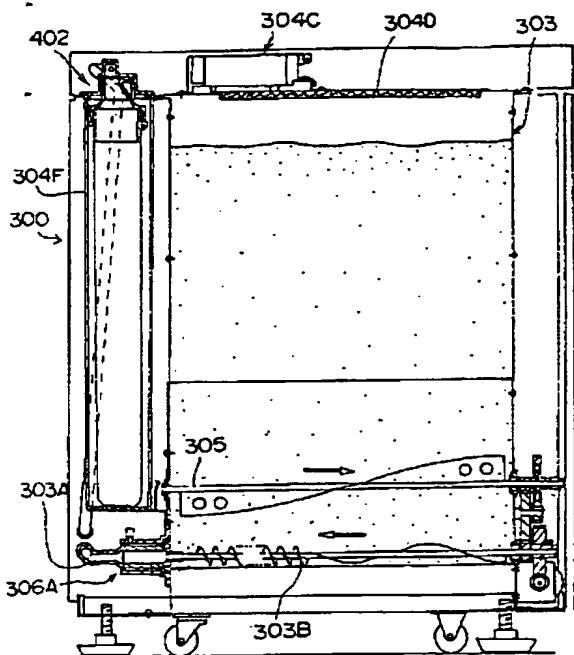
【図2】



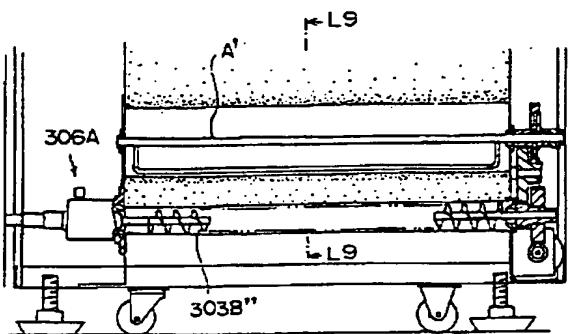
【図4】



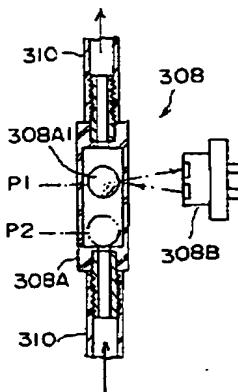
【図5】



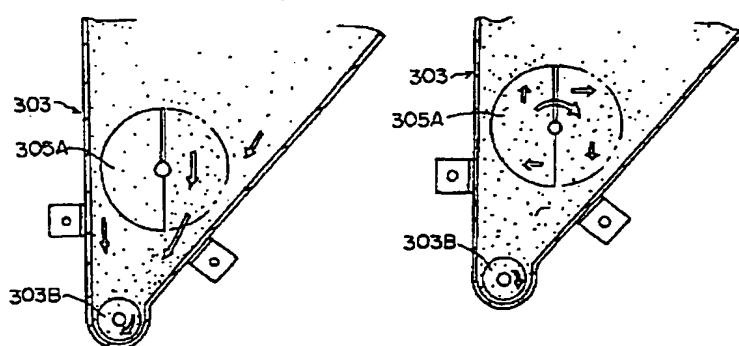
【図8】



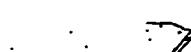
【図12】



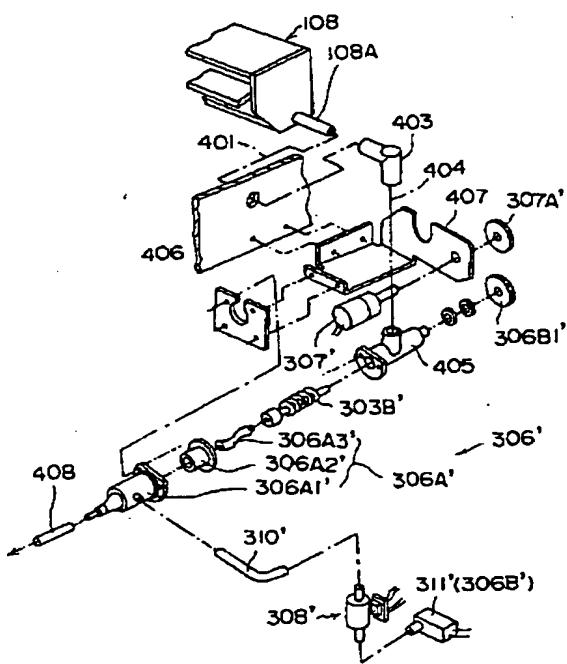
【図10】



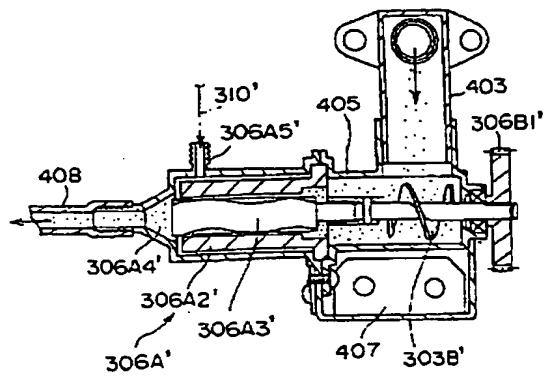
【図11】



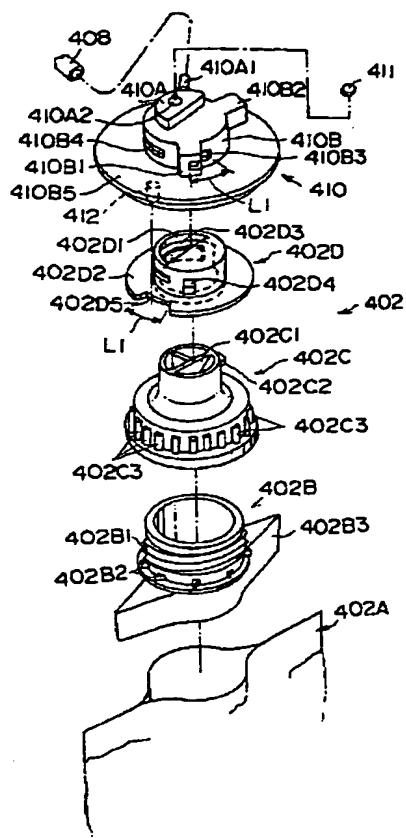
【図13】



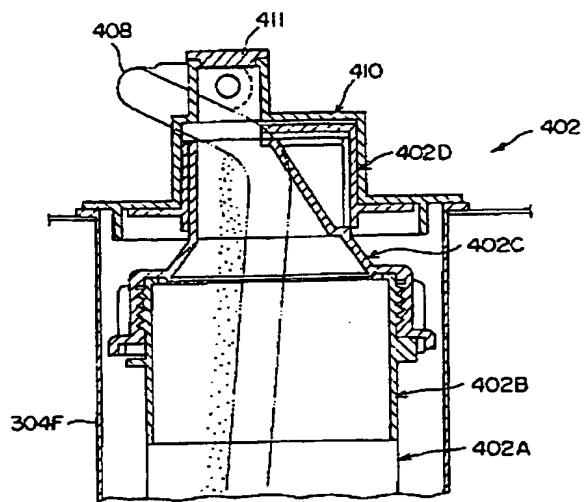
【図14】



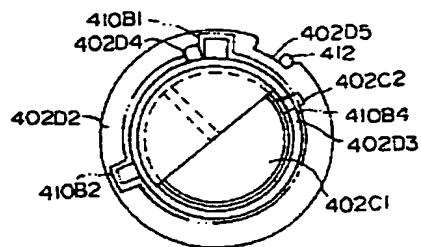
【図15】



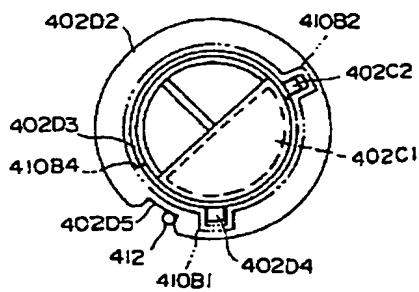
【図16】



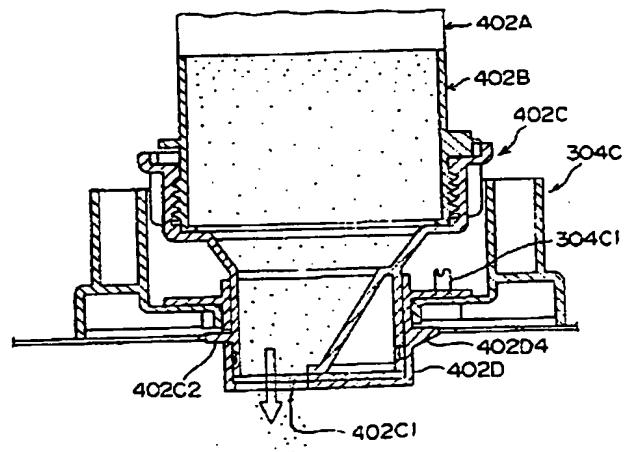
【図18】



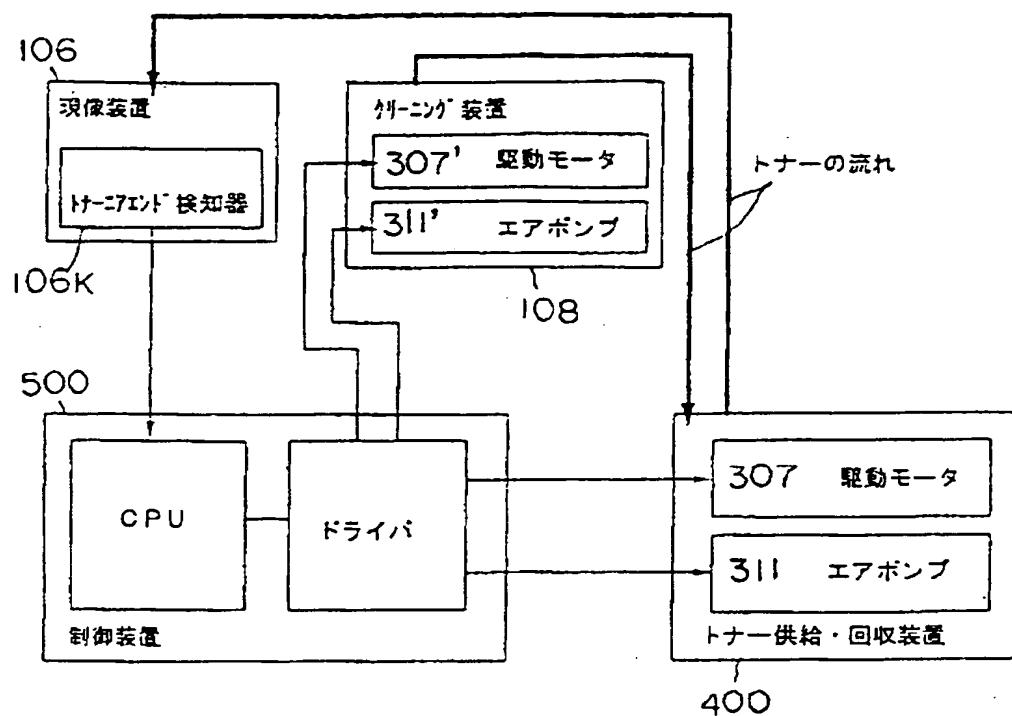
【図17】



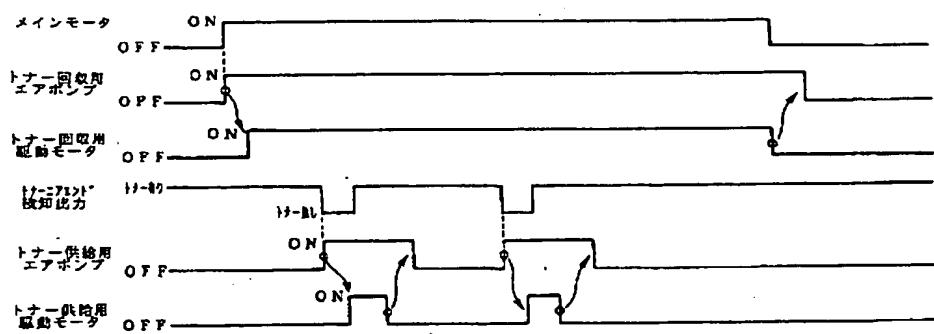
【図19】



【図20】



【図21】



【図22】

